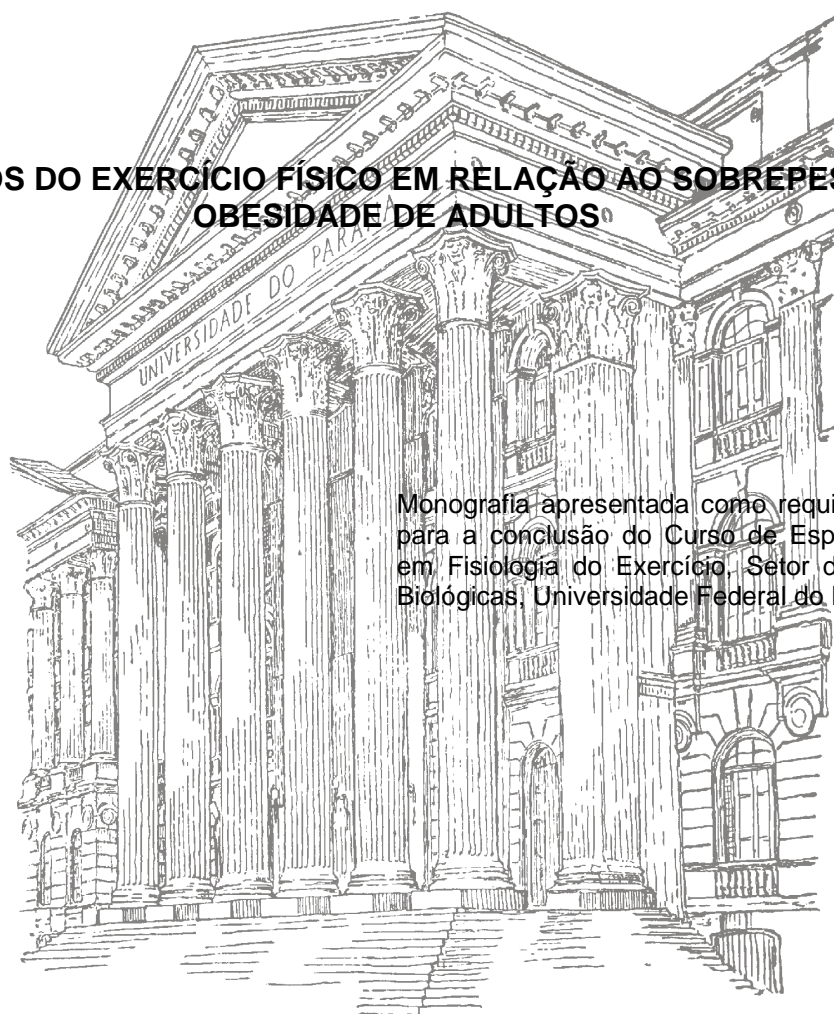


**PATRÍCIA GABRIELA DA SILVA**

**EFEITOS DO EXERCÍCIO FÍSICO EM RELAÇÃO AO SOBREPESO E  
OBESIDADE DE ADULTOS**



Monografia apresentada como requisito parcial para a conclusão do Curso de Especialização em Fisiologia do Exercício, Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná.

**CURITIBA  
2014**

**PATRÍCIA GABRIELA DA SILVA**

**EFEITOS DO EXERCÍCIO FÍSICO EM RELAÇÃO AO SOBREPESO E  
OBESIDADE DE ADULTOS**

Monografia apresentada como requisito parcial para a conclusão do Curso de Especialização em Fisiologia do Exercício, Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná, sob orientação do Prof. Dr. Lucinar Jupir Forner Flores.

**CURITIBA  
2014**

Dedico este trabalho aos meus maiores incentivadores: “Meu pai, minha Mãe e meu Noivo”.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus pela oportunidade da vida, e por me amparar em todos os momentos da minha vida.

Agradeço a meus pais, Amauri e Lucia, que sempre confiaram em mim e apoiaram a minha profissão.

Agradeço o meu noivo Jeanpierre pela compreensão e apoio durante todo o curso.

Agradeço a meus colegas de pós que sempre estiveram presentes nos momentos difíceis, meus dias ficaram mais alegres com a companhia de vocês.

Agradeço a todos os professores que contribuíram para minha formação, em especial ao professor Dr. Lucinar Jupir Forner Flores que me auxiliou muito na realização deste trabalho.

Agradeço a todos que, direta ou indiretamente, contribuíam para que eu concluísse o Curso de Especialização em Fisiologia do Exercício.

## RESUMO

O aumento da obesidade mundial está intimamente ligada ao estilo de vida adotado pelas populações. Os fatores de risco da obesidade e do sobrepeso têm como principais vilões as mudanças sociais, culturais, ambientais e comportamentais, expressos especialmente nas mudanças no padrão alimentar e no estilo de vida da população, que se caracterizam pela redução da atividade física, prática do tabagismo, consumo excessivo de bebidas alcoólicas e pelo aumento da taxa de urbanização. O objetivo do presente estudo foi revisar na literatura atual os efeitos do exercício físico regular sobre a obesidade em jovens adultos. Para revisão de literatura foram selecionadas publicações em português a partir do ano 2000 até o ano de 2013. Foram utilizadas as publicações em português. Além disto, foram utilizados artigos de consensos do American College Sports Medicine. Para busca dos estudos utilizou-se os seguintes termos em português: obesidade, sobrepeso, exercício físico, exercício aeróbio, exercício resistido. Os exercícios aeróbios parecem ser bastante eficazes para o tratamento da obesidade principalmente para indivíduos sedentários, a intensidade deve ser moderada e elevada de forma progressiva. Com a adaptação do indivíduo ao exercício aeróbio pode-se incluir o treinamento resistido, para melhorar aspectos de força e resistência muscular, além de manutenção de massa magra e aumento de metabolismo em indivíduos com sobrepeso ou obesidade. Uma alternativa eficaz para a perda de massa gorda é a utilização dessas duas formas de exercício no mesmo treino, o que chamamos de treino concorrente. Com base no que foi exposto, existem algumas controvérsias quanto ao melhor tipo de exercício físico no intuito de diminuir a gordura corporal, constata-se que algumas dúvidas podem ser decorrentes de diferentes modelos de estudos, com metodologias e grupos populacionais diferenciados.

**Palavras-Chave:** Obesidade, sobrepeso, exercício físico.

## ABSTRACT

The increase in worldwide obesity is closely linked to a lifestyle adopted by the population. Risk factors of obesity and overweight are major villains such as social, cultural environmental and behavioral changes, especially expressed in changes in dietary patterns and lifestyle of the population, which are characterized by decreased physical activity, smoking practice ,excessive alcohol consumption and the increasing rate of urbanization. The aim of this study was to review current literature on the effects of regular exercise on obesity in young adults. To review the literature in Portuguese publications were selected from the year 2000 to the year 2013. Publications were used in Portuguese; in addition, it was used articles of consensus of the American College of Sports Medicine. To search for these studies the following terms in Portuguese were used: obesity, overweight ,physical exercise, aerobic exercise ,resistance exercise .Aerobic exercises appear to be quite effective for the treatment of obesity mainly in sedentary individuals, the intensity should be moderate and highly progressive. With the adaptation of the individual to aerobic exercise that can include resistance training to improve aspects of muscular strength and endurance, as well as maintaining lean mass and increase metabolism in overweight or obesity. An effective alternative to fat loss is the use of these two forms of exercise in the same workout, which we call concurrent training. Based on the above, there are some controversies about the best type of exercise in order to reduce body fat; it appears that some doubts may be due to different study designs, methodologies and with different population groups.

**Key words:** Obesity, overweight, physical exercise.

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO .....	8
1.1 Objetivo .....	10
1.2 Objetivos específicos .....	10
2. METODOLOGIA .....	11
2.1 Fontes de coletas de informações .....	11
2.2 Critérios para seleção das fontes .....	11
3. DESENVOLVIMENTO .....	13
3.1 Obesidade .....	13
3.2 Doenças relacionadas à obesidade .....	14
3.3 Sedentarismo .....	17
3.4 Efeitos dos exercícios sobre a obesidade .....	18
3.5 Métodos de treinamento para indivíduos obesos .....	21
3.6 Interações de métodos para o controle da obesidade .....	24
4. CONCLUSÕES .....	26
REFERÊNCIAS .....	27

## 1.INTRODUÇÃO

A obesidade é provavelmente o mais antigo distúrbio metabólico, e atualmente é considerado um problema de saúde pública mundial. Desde a década de 1970 estudos comprovam o aumento da prevalência de obesidade em adultos brasileiros, e é provável que esse problema torne-se ainda mais preocupante nas próximas décadas (GIGANTE et al., 2011).

Há anos a obesidade é associada a diversas doenças como, diabetes mellitus, doenças cardiovasculares, infarto do miocárdio e alguns tipos de cânceres. Além das elevações dos níveis pressóricos, a obesidade passou a ser reconhecida como um fator de risco independente para doenças cardiovasculares (DCV) e é considerado um dos principais fatores de riscos de doenças cardiovasculares listados pela Associação Americana do Coração - *American Heart Association* (GALVÃO; KOHLMANN, 2002).

O aumento da obesidade mundial está intimamente ligada ao estilo de vida adotado pelas populações. Oliveira et al., (2009) cita que os fatores de risco da obesidade e do sobrepeso têm como principais vilões as mudanças sociais, culturais, ambientais e comportamentais, expressos especialmente nas mudanças no padrão alimentar e no estilo de vida da população, que se caracterizam pela redução da atividade física, prática do tabagismo, consumo excessivo de bebidas alcoólicas e pelo aumento da taxa de urbanização. Entre os determinantes biológicos destacam-se a idade, gênero e em especial a faixa etária dos 30 aos 50 anos.

A industrialização e urbanização trouxeram como consequência o aumento da ingestão calórica e a diminuição da prática de atividade física, estabelecendo o princípio do sobrepeso, ou seja, maior ingestão calórica e menor gasto energético, com acúmulo de gordura (TARDIDO; FALCÃO, 2006).

Os níveis atuais de inatividade física estão relacionados com a popularidade dos eletrodomésticos, e as escolhas modernas de comportamento, tais como: computador, automóveis, controle-remoto e vídeos-games (BOUCHARD, 2003).

Dados divulgados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) mostram que no Brasil as prevalências de excesso de peso e obesidade em adultos aumentaram nos últimos anos comparados aos estudos conduzidos na



década de 1970, esses estudos apontam que as prevalências mais elevadas de obesidade são observadas recentemente (IBGE, 2010).

Segundo Oliveira (2005) o índice de massa corporal (IMC) é o principal indicativo da obesidade e excesso de massa corporal, quando levado em conta a facilidade e rapidez do método, a principal limitação do IMC como método de estimativa da gordura corporal é que não possibilita a distinção entre (massa gorda, tecido adiposo e gordura) e massa magra (componente isento de gordura, calculada a partir de água, mineral e matéria orgânica, incluindo-se a quantidade não determinada de lipídios essenciais).

Segundo a ACSM (2011) os maiores benefícios da atividade física estão associados com a maior quantidade de atividade física realizada. Estudos tem estipulado o volume de atividade física ideal para alcançar benefícios à saúde. Um gasto energético de aproximadamente 1000 Kcal por semana de atividade física de intensidade moderada está associada a taxas mais baixas de doenças cardiovasculares e mortalidade prematura.

Para a população em geral esse volume de 1000 Kcal de atividade física por semana é acumulada através de uma combinação de atividades físicas e exercícios de diferentes intensidades. As diretrizes da ASCM de 2007 recomendam uma combinação de atividades físicas de intensidade moderada e vigorosa. A redução de riscos significativos para DCV e mortalidade prematura começa a aparecer mesmo em volumes abaixo dessas metas recomendadas, a partir de cerca de 500 Kcal de atividade física por semana (ACSM, 2011).

Segundo o ACSM (2001) é extremamente interessante que o tratamento da obesidade tenha um gasto energético maior que o consumo energético diário, o que pode parecer que uma simples dieta alimentar seja o suficiente. Porém, isso não é tão simples, mudanças no estilo de vida através de aumento na quantidade de exercício físico e reeducação alimentar é o melhor tratamento para a perda de gordura corporal.

Para o ACSM (2009) o balanço energético negativo, em termos gerais e teóricos, gerado pelo exercício físico resultará em uma redução da massa corporal, quanto maior o balanço energético negativo, maior será a redução de massa corporal. Segundo o mesmo autor, são poucos os estudos com indivíduos com sobrepeso ou obesos sedentários utilizando a atividade física como única intervenção para a perda de peso. A maioria dos indivíduos que

buscam a perda substancial de massa corporal podem necessitar de mais intervenções, ou seja, a restrição alimentar.

### 1.1 Objetivo

Revisar na literatura atual os efeitos do exercício físico regular sobre a obesidade em jovens adultos;

### 1.2 Objetivos específicos

Detalhar os principais efeitos dos variados tipos de exercícios físicos sobre condições de obesidade em adultos;

Descrever os métodos de treinamento de exercícios físicos mais utilizados em indivíduos obesos;

Explicar as interações de outros métodos de controle da obesidade junto com os exercícios físicos.

## 2. METODOLOGIA

### 2.1 Fontes de coletas de informações

A coleta de informações foi realizada através de uma busca na área da saúde em buscadores como Google Acadêmico, Scielo, PubMed.

Foram encontrados artigos nas seguintes revistas: Revista Brasileira de Medicina do Esporte, Revista de Educação Física, Revista Brasileira de Hipertensão, Revista Brasileira de Educação Física e Esporte, Revista Brasileira de Medicina, Revista Brasileira de Epidemiologia, Revista Brasileira de Cancerologia, Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Motor, Caderno de Saúde Pública, Revista Brasileira de Nutrição Clínica, Revista Medicina e Ciência em Esporte e Exercícios.

### 2.2 Critérios para seleção das fontes

Para revisão de literatura foram selecionadas publicações em português a partir do ano 2000 até o ano de 2013. Foram utilizadas as publicações em português, a fim de expor as principais contribuições no Brasil, identificando uma realidade local. Além disto, foram utilizados artigos de consensos do ACSM, por ser entidade com reconhecido grau de evidências em relação aos seus posicionamentos. A seleção do período foi devido a focar os avanços em relação ao assunto nos últimos anos.

Para busca dos estudos, inicialmente, utilizou-se os seguintes termos em português: obesidade, sobrepeso, exercício físico, exercício aeróbio, exercício resistido, com cruzamento entre estes termos. Além destes outros termos não reconhecidos, mas que poderiam ser importantes para os mecanismos de busca foram os seguintes: sedentarismo, percentual de gordura, treinamento para obesos, exercício concorrente, saúde do obeso.

Os critérios de exclusão foram o idioma e o ano de publicação, não sendo em português ou inglês e anteriores ao ano 2000 foram descartados como referência direta.

Foi realizado uma leitura dos resumos e analisado se as informações eram pertinentes ao tema, como por exemplo, serem estudos realizados com jovens adultos, possuírem em seu tema exercício para obesos, sedentarismo, doenças relacionadas a obesidade, causas da obesidade no mundo atual.

Após uma seleção de aproximadamente 40 artigos, foram utilizados 25 artigos como referências no presente estudo.

### 3. DESENVOLVIMENTO

#### 3.1 Obesidade

Obesidade pode ser definida como o acúmulo excessivo de gordura no tecido adiposo, em partes do corpo ou no corpo todo, com grande aumento de massa corporal (OLIVEIRA, 2005).

A Organização Mundial da Saúde (OMS) tem considerado a obesidade como uma epidemia global (MENDONÇA; ANJOS, 2004). A etiologia da obesidade está relacionada com a influência genética, com os fatores ambientais, e da interação entre ambos (FERREIRA et al., 2007).

Especialmente após a Segunda Guerra Mundial houve uma mudança no estilo de vida da população e como consequência uma crescente prevalência de doenças crônicas não transmissíveis, como é o caso da obesidade (MENDONÇA; ANJOS, 2004).

Ainda segundo Mendonça; Anjos (2004), a industrialização também tem sua porcentagem de culpa nesse processo, a diminuição da mão de obra expandiu a migração interna, e segundo dados do Censo, em 1970 os moradores das áreas urbanas representavam cerca de 60% da população, e no ano de 2000 esse número aumentou para 81%. O índice de sobrepeso/obesidade acompanhou esse deslocamento, houve um aumento significativo no crescimento da prevalência da obesidade entre as décadas de 70 e 90.

O ambiente moderno mudou drasticamente. Com o advento das revoluções indústrias e tecnologias, o alimento tornou-se abundante e de fácil aquisição. A atividade física crucial nos tempos remotos, onde os homens tinham que caçar para se alimentar, tornou-se dispensável nos tempos atuais (GUALANO; TINUCCI, 2011).

Segundo dados do IBGE nos anos de 1988 a 1996 houve um crescimento no consumo de alimentos ricos em lipídios e carboidratos simples, e uma redução na aquisição e consumo de alimentos fonte de carboidratos complexos, isto se dá por conta do aumento no consumo de carnes, leites, açúcares e refrigerantes, e na diminuição do consumo de frutas e legumes (MENDONÇA; ANJOS, 2004).

A partir dos anos 70 começaram a surgir mudanças no setor agroalimentar do brasileiro, e nos anos 80 essas mudanças se consolidaram com o surgimento do

crescimento nas despesas com a alimentação dos brasileiros, principalmente em restaurantes e *fast-food*. Os alimentos congelados também chegaram em alta nos anos 80, pela facilidade de preparo e o custo, porém a maioria deles tem poucos nutrientes e muita gordura (MENDONÇA; ANJOS, 2004).

### 3.2 Doenças relacionadas à obesidade

A obesidade é hoje a terceira doença nutricional do Brasil, superada apenas pela anemia e desnutrição (TARDIDO; FALCÃO, 2006). A obesidade integra o conjunto das Doenças Crônicas não Transmissíveis (DCNT) que estão integradas ainda nesse grupo a diabetes mellitus, a hipertensão arterial, a hipercolesterolemia, o infarto do miocárdio e alguns tipos de cânceres. Esse grupo de doenças constitui um dos principais problemas de saúde no mundo, pela alta ocorrência e pela expressão no padrão de morbidade adulta. A OMS estima que as DCNT sejam responsáveis por 58,5% de todas as mortes e por 45,9% da carga global da morbidade adulta em todo o mundo (OLIVEIRA et al., 2009).

A gordura localizada principalmente na região abdominal eleva o risco da ocorrência de diabetes tipo II em pelo menos dez vezes (MARIATH et al., 2007). O Diabetes Mellitus (DM) é uma doença crônica que tem como consequência várias dificuldades clínicas e está entre as ascendentes causas de morbidade e mortalidade no Brasil. A doença é um fato relativamente novo deste século, que é provocada pela deficiência de produção e/ou de ação da insulina, que leva a sintomas agudos e a complicações crônicas características (PEÑA; MARIA; MOTA, 2009).

Fatores ambientais que se referem principalmente aos hábitos de vida funcionam com os desencadeantes fundamentais da síndrome diabética. Estudos epidemiológicos têm indicado o DM2 como a principal causa de morbidade e morte prematuras, as quais afetam mais de 100 milhões de indivíduos. Estimativas de crescimento futuro indicam que o número de diabéticos pode dobrar nos próximos 25 anos, atingindo 200 ou 300 milhões de indivíduos em todo mundo. Os indivíduos com DM2 estão mais vulneráveis aos riscos, com uma probabilidade de até quatro vezes maior de ocorrência de eventos cardiovasculares graves. O diabetes é a principal causa de doenças

renais terminais, da perda de visão parcial ou total, neuropatia periférica e úlceras de membros inferiores (CHAVES; ROMALDINI, 2002).

As DCV constituem uma importante causa de morte nos países desenvolvidos e também naqueles em desenvolvimento, onde o seu crescimento significativo alerta para uma urgente necessidade de intervenções eficazes, de baixo custo e caráter preventivo (RIQUE; SOARES; MEIRELLES, 2002).

No último século houve uma crescente incidência nas DCV, o que originou uma busca incessante pelos fatores de risco relacionados ao seu desenvolvimento. Sabe-se que a genética e a idade tem grande importância no processo de evolução das DCV, porém grande parte dos outros fatores de risco pode ser influenciadas por modificações no estilo de vida. A mudança de hábitos alimentares e a prática de atividade física são modificações no estilo de vida que podem melhorar de forma significativa os fatores de risco das DCV, sendo intervenções de custo moderado quando comparados aos tratamentos medicamentosos de alta tecnologia. O importante é a abordagem simultânea da nutrição e da atividade física, pois engloba grande parte das mudanças de estilo de vida necessárias na prevenção e controle de doenças cardiovasculares (RIQUE; SOARES; MEIRELLES, 2002).

A hipertensão arterial sistêmica (HAS) é responsável pelo desenvolvimento de várias doenças cardiovasculares. Está associada a fatores genéticos, familiares e ambientais, acometem principalmente jovens adultos de 20 a 45 anos, e há uma prevalência de seis vezes mais em obesos do que em não obesos (MARIATH et al., 2007).

Segundo Galvão e Kohlmann (2002) estudos epidemiológicos demonstram uma relação linear entre o peso corporal e a pressão arterial, tanto em indivíduos obesos como em indivíduos magros, desta forma estima-se que um terço dos casos de hipertensão estão relacionados com a obesidade, e que pessoas obesas tenham três vezes mais riscos de desenvolver hipertensão.

A hipercolesterolemia é responsável por 18 % de todas as DCV, na maioria das vezes não são fatais, mas deixam sequelas, também são responsáveis por cerca de 56 % das doenças cardíacas isquêmicas (DCI). O colesterol LDL é um componente essencial ao desenvolvimento da aterosclerose (COSTA et al., 2003).

O infarto do miocárdio ocorre quando o fornecimento de sangue a uma porção do miocárdio (músculo do coração) for interrompida, por falta do fluxo sanguíneo, devido a uma obstrução do coágulo ou ainda por uma ruptura da placa (acúmulo de gordura e outras substâncias no sangue) em uma artéria coronariana (COLOMBO et al., 2003).

O processo de reorganização global determinou grandes modificações nos padrões de saúde no mundo, tal modificação foi caracterizada pela mudança no perfil de mortalidade com diminuição na taxa de doenças infecciosas e aumentos da taxa de doenças crônico-degenerativas, especialmente as doenças cardiovasculares e o câncer (GUERRA; GALLO; MENDONÇA, apud ALBALA 1997).

O câncer de pulmão é o mais comum no mundo, sua ocorrência está relacionada com o tabagismo, que contribui também para o aumento da incidência de outros tipos de câncer, como de laringe, esôfago, boca, faringe, sendo que o câncer de boca e faringe estão associados também ao consumo de álcool e as condições precárias de nutrição, que é outro fator de risco muito comum no Brasil (GUERRA; GALLO; MENDONÇA apud WUNSCH 2002).

Segundo Parkin, Bray, Devesa (2000) citados por Guerra; Moura; Mendonça (2002) o câncer de estômago está relacionado com os hábitos alimentares, tais como consumo de aditivos alimentares e de elevado teor de sal, que ocasionam inflamação da mucosa gástrica.

Segundo o Instituto Nacional de Câncer (INCA, 2003) as maiores taxas anuais de incidência de câncer de estômago foram encontradas em São Paulo. O baixo nível socioeconômico, tabagismo, e o baixo consumo de frutas e vegetais foram considerados os principais fatores de risco para este tipo de câncer em São Paulo (GUERRA; GALLO; MENDONÇA apud NISHIMOTO 2002).

Alguns outros tipos de câncer também estão relacionados com os fatores dietéticos, em especial o câncer de cólon e reto, outros fatores de risco para este câncer são também a predisposição genética, a obesidade e fatores ambientais. O câncer de esôfago em especial está relacionado com um hábito alimentar muito comum no sul do Brasil, o churrasco e o mate quente (INCA, 2003).



### 3.3 Sedentarismo

Com o processo de industrialização, existiu um crescente número de pessoas que se tornaram sedentárias com poucas oportunidades de praticar exercícios físicos (PITANGA; LESSA, 2005).

A diminuição da quantidade de exercícios físicos contribui de forma importante para o aumento da predominância de pessoas obesas ou com sobrepeso (HAUSER; BENETTI; REBELO, 2004).

O sedentarismo tem graves consequências negativas na saúde do ser humano durante todo o seu ciclo de vida, e é um componente fundamental na abordagem da prevenção e do tratamento das principais doenças crônicas não transmissíveis e na promoção da saúde (MENDES; SOUSA; BARATA, 2011).

A inatividade física é um dos grandes problemas de saúde pública na sociedade moderna, sobretudo quando considerado que cerca de 70% da população adulta não atinge os níveis mínimos recomendados de atividade física (GUALANO; TINUCCI, 2011).

Estudos epidemiológicos demonstram que a inatividade física aumenta substancialmente a incidência relativa de doença arterial coronariana (45%), infarto agudo do miocárdio (60%), hipertensão arterial (30%), câncer de cólon (41%), câncer de mama (31%), diabetes tipo II (50%) além da osteoporose (59%) (GUALANO; TINUCCI apud KATZMARZYK; JANSSEN, 2004).

Tendo em vista os inúmeros benefícios da ação do exercício físico sobre o organismo, são baixíssimas as taxas de prevalência e gravidade de efeitos adversos, como por exemplo: fadiga, câimbras, dor tardia (GUALANO; TINUCCI apud BOOTH; LAYE, 2009).

O exercício físico regular pode ser considerada um dos tratamentos mais eficazes contra o excesso de massa corporal, ela estimula o SNS (sistema nervoso simpático), que permite o controle dos fluxos de substratos de energia. A elevação do gasto energético como resposta ao aumento da atividade do SNS, pode ter ação na redução do apetite, aumento na taxa metabólica de repouso e maior ação na oxidação de gorduras (HAUSER; BENETTI; REBELO, 2004).

A prática de exercício físico é uma ferramenta barata, segura, não patenteável, e quando prescrita de maneira correta, põe fim a necessidade de uma inúmera gama de medicamentos (GUALANO; TINUCCI, 2011).

### 3.4 Efeitos dos exercícios sobre a obesidade

A estratégia para a prescrição de exercícios físicos requer o conhecimento dos efeitos da duração do exercício, da intensidade, da massa muscular envolvida, além da composição corporal e do gasto energético provocado pelos exercícios que estão sendo propostos. Ainda é muito importante a associação de exercício com dieta adequadamente orientada (ANEZ; PETROSKI, 2002).

Algumas modalidades de exercícios físicos podem ser mais eficientes do que outras em relação ao impacto sobre o balanço de energia. A quantidade de gasto de energia difere de acordo com o exercício físico escolhido. O gasto de energia é modificado pela intensidade do exercício, grupo muscular utilizado e a variação da motivação envolvida (HAUSER; BENETTI; REBELO, 2004).

O exercício físico pode ser considerado o mais poderoso “desafio” fisiológico para a saúde do corpo humano. Este requer um grande ajuste metabólico para aumentar o suprimento de oxigênio e combustível na realização do trabalho muscular, desta forma causa um aumento de energia acima dos valores de repouso (HAUSER; BENETTI; REBELO, 2004).

O gasto calórico durante as atividades físicas varia com a dosagem, ou seja, intensidade e duração do esforço e do peso do indivíduo, entre outros fatores (NAHAS, 2001; ACSM, 2000).

Para Anez e Petroski (2002) o exercício é importante para conseguir o balanço energético negativo apropriado. Porém indivíduos sedentários não são capazes de realizar exercício em alto nível de gasto energético, por isso precisam acumular um grande período de atividades durante a semana para efetivamente perder gordura corporal.

A prática de exercício físico apresenta aspectos relacionados ao efeito agudo e também crônico sobre a mobilização e utilização de gordura, que influenciam no emagrecimento. Além do efeito direto no gasto calórico, a atividade física mantém o metabolismo aumentado por um longo período após o término da execução da atividade física. Isso significa dizer que, mesmo após o exercício, a mobilização e oxidação de lípides permanece aumentada (TROMBETTA, 2003).

Considerando as recomendações da ACSM (2000) a frequência de treinamento sugerida é de 3 a 5 vezes por semana, com uma intensidade de

treinamento de 60 a 90% da FCmax ou 50 a 85% do VO<sub>2</sub>max. ou da FCmax de reserva de qualquer atividade que utilize grandes grupos musculares e que seja mantida constante, rítmica e aeróbia por natureza. A duração recomendada é de 20 a 60 minutos de atividade contínua dependendo da intensidade. Considerando o treinamento de resistência para manter a massa muscular, recomenda-se de 8 a 10 exercícios envolvendo os principais grupos musculares trabalhados em séries de 8 a 12 repetições, pelo menos duas vezes na semana.

Em um estudo feito por, Jakcic, Marcus, Gallagher, Napolitano e Lang (2003) citado por Ferreira et al., (2006) mostra que é necessário pelo menos 200 a 300 minutos semanais de exercícios físicos para a redução do peso corporal em mulheres com sobrepeso ou obesidade. Outro estudo realizado por Jeffery, Wing, Sherwood e Tate (2003), e também citado por Ferreira et al., (2006) é necessário um gasto calórico, através do exercício físico, de aproximadamente 2000 Kcal por semana no intuito de maximizar a perda de peso corporal a longo prazo.

Campanhas de combate ao sedentarismo recomendam a prática de trinta minutos de atividades físicas na maioria dos dias da semana, envolvendo os grandes grupos musculares, podendo ser contínua ou fracionada (MASSON et al., 2005).

Quando se recomenda a prática fracionada tem-se por objetivo quebrar a inercia para começar a adquirir hábitos de vida ativa e somente após algum tempo de prática regular, em ritmo moderado é que gradativamente vai se adquirindo os benefícios da prática da atividade física (MASSON et al., 2005).

Em um estudo, feito com homens de idade média de 44 anos, comparou-se o gasto energético através da calorimetria indireta, em atividade contínua de 30 minutos e de atividade intermitente, realizada em três períodos de 10 minutos, onde a intensidade nas duas atividades foi de 70% do VO<sub>2</sub>max. Os resultados mostraram que não houve diferença no gasto energético entre as duas atividades (FERREIRA et al., apud PETERSON; PALMER; LAUBACH, 2004).

Em relação ao gasto energético da atividade, parece que exercícios de alta intensidade são mais eficientes que exercícios de baixa intensidade, para otimizar o emagrecimento, considerando pessoas não sedentárias (HAUSER; BENETTI; REBELO *apud* JAKICIC, 2000).

Alguns autores, como Dorienet al., (2002) citados por Ferreira et al., (2006) defendem a utilização do exercício físico de intensidade mais elevada, tanto contínua, quanto intermitente, pelo fato desses exercícios provocarem um maior aumento no gasto calórico e como consequência, um maior percentual de gordura seria mobilizado.

Além dos exercícios físicos de intensidade mais elevada alcançarem benefícios e vantagens para o emagrecimento, eles são importantes na obtenção de resultados positivos para a saúde. Estudos mostram que exercícios de alta intensidade estão associados a uma diminuição na gordura da região abdominal. Um estudo realizado por Dionne (2000) e citado por Hauseret al., (2004) comparou peso corporal, peso de gordura e a soma de seis dobras cutâneas em dois grupos de homens adolescentes com idade entre 11 e 17 anos. Um grupo realizou atividade física de alta intensidade, durante 15 minutos em vários períodos do dia e outro grupo realizou atividade física moderada durante vários períodos de 15 minutos ao dia, ambos durante três dias. Esse estudo demonstrou que apesar dos participantes de ambos os grupos não reduzirem a massa corporal, o grupo que realizou atividade física de alta intensidade obteve um decréscimo de 20% na área de gordura visceral (HAUSER; BENETTI; REBELO apud JAKICIC, 2000).

Os exercícios físicos realizados a uma baixa intensidade utilizam a gordura durante a sua execução, todavia uma quantidade maior de energia gasta na realização dos exercícios de alta intensidade parece ser tão ou mais eficiente para a perda de peso, considerando o gasto calórico durante a execução do exercício. Para que isso ocorra, é necessário aumentar progressivamente o volume de exercício através do aumento da intensidade e/ou duração (HAUSER; BENETTI; REBELO, 2004).

Ferreira et al. (2006) comenta que em um estudo realizado por Yoshioka et al. (2001) foi avaliado o impacto do exercício de alta intensidade sobre o dispêndio energético e a oxidação lipídica, através da comparação da atividade física de alta intensidade (77% do VO<sub>2</sub>max), com duração aproximada de 30 minutos, com a atividade física realizada durante 65 minutos e de baixa intensidade (38% do VO<sub>2</sub>max). Observou-se que o exercício de alta intensidade promoveu elevação no consumo de oxigênio pós-prandial e oxidação de gordura, comparado com as sessões de repouso, sugerindo que o exercício de alta

intensidade favorece a redução do percentual de gordura corporal, podendo estar relacionado com o aumento no metabolismo energético pós-exercício, mediado pela estimulação adrenérgica.

Ainda para Hauser, Benetti e Rebelo (2004) além de proporcionarem um gasto maior, os exercícios realizados em intensidades mais altas, também geram adaptações cardiovasculares e metabólicas mais eficientes, com consequentes benefícios a saúde.

Em um estudo realizado por Slentzet al. (2004) e citado por Ferreira et al. (2006) com o intuito de determinar os efeitos de um programa de exercícios com diferentes volumes e intensidades, dividiram-se os participantes, que eram homens e mulheres sedentários, com sobrepeso e idade compreendida entre 40 e 65 anos de idade em três grupos: (1) alto volume e vigorosa intensidade – 32 Km de corrida por semana em uma intensidade de 65%-80 % do  $VO_2\text{max}$ ; (2) baixo volume e vigorosa intensidade – 19,2 Km de corrida por semana em uma intensidade de 65%-80% do  $VO_2\text{max}$ ; (3) baixo volume e moderada intensidade – 19,2 Km de caminhada por semana em uma intensidade de 40%-55% do  $VO_2\text{max}$ . Verificou-se que o grupo submetido ao exercício de alto volume e vigorosa intensidade perdeu significativamente mais peso e gordura corporal que os outros grupos.

O nível ótimo de exercício tão almejado deve estar de acordo com os níveis de condicionamento físico, com o estado de saúde e com as necessidades reais de cada indivíduo. Deve-se ressaltar, também, que apesar do exercício de alta intensidade ser indicado, pessoas obesas e sedentárias merecem cuidados especiais e, antes de serem submetidas a exercícios muito intensos, necessitam passar por um período de adaptação (FERREIRA et al., 2006).

### 3.5 Métodos de treinamento para indivíduos obesos

Levando em consideração as diferenças biológicas e estruturais que existem entre os indivíduos obesos e indivíduos não obesos, frequentemente prescrevem-se diferentes programas de exercícios físicos para essas diferentes populações. Esta prática baseia-se em duas hipóteses, a primeira, que o indivíduo obeso possui condicionamento físico inferior ao indivíduo não obeso, de forma que a resposta do substrato ao exercício em ambos é diferente, e o

exercício aeróbio de baixa a moderada intensidade permitirá que o corpo mobilize mais gordura como fonte de energia, deste modo acelera a perda de gordura corporal em indivíduos obesos (HAUSER; BENETTI; REBELO apud MCLNNIS, 2000).

A segunda hipótese é de que os programas de exercícios físicos para indivíduos obesos não precisa ser tão diferenciado dos programas de exercícios dos indivíduos não obesos. Obesos sedentários possuem uma mesma resposta de substrato em intensidades relativamente equivalentes de exercício quando comparados com indivíduos sedentários não obesos. Outra suposição, a qual é frequentemente usada na prescrição de exercício para obesos, é que exercícios de baixa para moderada intensidade seria mais eficiente que o exercício de alta intensidade para promover perda de peso (HAUSER; BENETTI; REBELO apud MCLNNIS, 2000).

A recomendação atual para o controle da massa corporal é de três sessões por semana que represente pelo menos 1000 Kcal/semana com atividades moderadas. Isto pode ser conseguido com 6 ou 7 caminhadas de 30 minutos durante a semana, por exemplo. O ideal para um adulto jovem é que acumule um gasto semanal em atividades físicas de moderada intensidade da ordem de 2000 Kcal/semana, podendo chegar até 3500 Kcal/semana. A partir desse ponto os riscos de lesão são maiores comparados aos benefícios (NAHAS, 2001; ACSM, 2000).

Na montagem da prescrição de exercícios físicos para o controle da massa corporal, deve-se sempre levar em consideração as quatro variáveis básicas dos exercícios aeróbios: frequência, intensidade, duração e tipo. Uma vez que o aluno tenha ingressado em um programa regular de exercícios aeróbios, pode-se adicionar cuidadosamente exercícios resistidos. Contudo, o foco inicial deve ser o incremento do volume do exercício físico e do gasto calórico, que pode ser um resultado mais satisfatório com os exercícios aeróbios. O treino de resistência resulta em um pequeno incremento da massa magra, o que aumenta o gasto energético pelo aumento calórico do metabolismo de repouso (ANEZ; PETROSKI apud SWAIN 2002).

O exercício físico é recomendado como estratégia fundamental na prevenção do aumento de peso, na perda de peso e na prevenção da recuperação do peso após a sua perda. Parece ser necessária uma maior quantidade de exercício

físico acumulado ao longo da semana. Entre 150 a 250 minutos acumulados para a prevenção do aumento de peso e mais de 250 minutos acumulados quando o objetivo é perder peso ou prevenir a sua recuperação após perda (MENDES; SOUSA; BARATA apud DONNELLY 2009).

O tipo de exercício mais indicado para pessoas com obesidade é o exercício aeróbico de intensidade moderada (MENDES; SOUSA; BARATA apud COLBERG 2010).

Para Anez e Petroski (2002) o exercício aeróbico é a melhor escolha para programas de redução da gordura corporal. Este tipo de exercício é particularmente importante nos programas para a manutenção do peso corporal.

O exercício aeróbico deve ter uma intensidade moderada, a demanda energética precisa ser progressivamente mais elevada até atingir valores aproximados de 2000 a 2500 kcal/semana, com envolvimento dos grandes grupos musculares, de maneira dinâmica e num ritmo relativamente constante. Os exemplos de exercício aeróbicos são: caminhada, corrida em ritmo moderado, natação, ciclismo, jogos coletivos (futebol, basquete, voleibol etc.) e esportes como raquetes, como o tênis (SALVE apud GUEDES e GUEDES 1995).

É muito importante destacar a importância do treinamento de força para melhorar a qualidade de vida das pessoas com sobrepeso e obesidade, principalmente na realização das atividades da vida diária, tais como levantar o peso do próprio corpo (FERREIRA et al., apud JAKICIC E OTTO, 2005).

Uma alternativa para perda de massa gorda é a utilização de exercícios intermitentes (com interrupções) a uma alta intensidade. Quando o exercício intermitente é executado a 70% do volume máximo de oxigênio, este tem um maior efeito sobre a composição corporal (peso corporal) que um exercício aeróbico contínuo executado de 60 a 85% do  $VO_2$  máximo (HAUSER; BENETTI; REBELO, 2004).

Um estudo de Donnelly et al., (2000) citado por Ferreira et al., (2006), comparou os efeitos do treinamento contínuo com o treinamento intervalado na capacidade aeróbica, no peso e na composição corporal. O estudo foi realizado com mulheres obesas e sedentárias, embora o grupo que executou o treinamento contínuo tenha perdido mais peso e gordura corporal, estatisticamente não houve diferença entre os grupos nas variáveis analisadas. Entretanto, muitas pessoas ainda acreditam que o exercício leve (30%-50%  $VO_{2max}$ ) e de longa duração

(acima de 45 minutos) é o único capaz de provocar redução na gordura corporal. Apesar de ser uma opção para alcançar tais objetivos e, também, ser fundamental para promover outras alterações, tais como melhorias na função cardiorrespiratória, no perfil lipídico, nos níveis de glicose e insulina, existem, também, alternativas, como o exercício intenso.

### 3.6 Interações de métodos para o controle da obesidade

Segundo uma pesquisa realizada pelo IBGE os brasileiros não estão se alimentando bem, são 38,8 milhões de pessoas com 20 anos ou mais de idade que estão acima do peso, isso significa 40,6% da população total do país, dentro deste grupo, 10,5 milhões são obesos (IBGE, 2004).

Com o aumento alarmante da obesidade em todo o mundo, tornou-se necessário, a ampliação de medidas que possam combater e, também, prevenir o problema. O incentivo à prática de atividade física e à utilização de uma alimentação mais equilibrada tem ocupado um papel relevante nos diversos programas de prevenção e controle do sobrepeso e obesidade (FERREIRA et al., 2006).

Há um consenso na literatura sobre os fatores de risco associados ao sobrepeso e à obesidade, porém ainda se discute muito sobre o melhor tratamento, tendo em vista que a maioria deles falha na manutenção da perda de peso em longo prazo. Os frequentes insucessos na manutenção da perda de gordura corporal e a realização de várias dietas consecutivas, levam frequentemente ao conhecido efeito “iô-iô”, que têm um potencial de efeito negativo para a saúde (TROMBETTA, 2003).

A associação de exercícios físicos e dietas (principalmente com redução dos carboidratos refinados e de lipídios) são muito mais eficientes para alcançar o equilíbrio calórico negativo, do que quando se utiliza apenas a dieta ou o exercício físico de forma isolada (FERREIRA et al., *apud* JAKICIC E OTTO 2005).

A dieta pode ter um impacto maior na perda de peso corporal no início do tratamento, pois, na maioria das vezes, além do excesso de peso e de gordura corporal, os indivíduos que buscam uma redução no peso corporal são sedentários, e, assim, não estão preparados para serem submetidos a programas



de exercícios com grandes volumes ou alta intensidade (FERREIRA et al., apud JAKCIC; OTTO, 2005).

O tratamento não farmacológico da obesidade através de dieta hipocalórica com baixa quantidade em gorduras, associada à atividade física regular, constitui a base do tratamento para diminuição dos riscos de doenças cardiovasculares em indivíduos obesos. A dieta hipocalórica produz um equilíbrio energético negativo significativo, com efetiva redução do peso corporal, enquanto o exercício físico adiciona um déficit calórico sinérgico, potencializando a redução do peso corporal (TROMBETTA, 2003).

Em determinados casos, é necessário à inclusão de medicamentos para auxiliar no tratamento da obesidade. Mesmo nestes casos, para se obter sucesso no tratamento é necessária a associação de dieta hipocalórica e exercício físico (TROMBETTA apud JAKICIC et al., 2001).

A perda de peso alcançada pela dieta isoladamente leva à melhoria de todos os quadros patológicos associados à obesidade, porém, os inúmeros benefícios obtidos com a inclusão de um programa de exercícios físicos favorecem o controle metabólico, facilitando a manutenção da perda de peso (TROMBETTA, 2003).

Outro benefício alcançado pela associação da dieta hipocalórica e atividade física diz respeito à redistribuição da gordura corporal. Observa-se em programas de exercício físico que, apesar da redução de todos os depósitos de gordura, há uma preferência para a redução de gordura na região abdominal (TROMBETTA, 2003).

Portanto, Trombetta (2003), afirma que combinar a restrição calórica junto com a atividade física é uma excelente intervenção não farmacológica para se tratar a obesidade. E afirma ainda que as pessoas que se mantêm ativas ao longo da vida têm menores chances de se tornarem obesas, uma melhor distribuição da massa corporal, com menores depósitos de gordura intra-abdominal.

Para que ocorra a redução do peso corporal e alteração da composição corporal, independentemente do tipo de exercício adotado, é o fundamental que o mesmo seja associado a uma dieta equilibrada, para que, dessa forma, possa promover um balanço calórico negativo (FERREIRA et al., 2006).

#### 4. CONCLUSÕES

O exercício físico tem um papel fundamental quando o assunto é sobrepeso ou obesidade, está claro a sua importância na redução da gordura corporal. A dúvida ainda é qual o tipo de exercício físico que se deve prescrever para uma pessoa que necessita reduzir a massa gorda.

Os métodos de treinamento podem variar de acordo com as necessidades e biótipo de cada indivíduo, o que deve ser levado em conta é a especificidade do treino. As diferenças biológicas é que vão determinar o tipo de exercício mais adequado para o indivíduo obeso.

Exercícios aeróbios parecem ser bastante eficazes para o tratamento da obesidade principalmente para indivíduos sedentários, a intensidade deve ser moderada e elevada de forma progressiva. Com a adaptação do indivíduo ao exercício aeróbio pode-se incluir o treinamento resistido, para melhorar aspectos de força e resistência muscular, além de manutenção de massa magra e aumento de metabolismo em indivíduos com sobrepeso ou obesidade. Uma alternativa eficaz para a perda de massa gorda é a utilização dessas duas formas de exercício no mesmo treino, o que chamamos de treino concorrente.

Alguns outros métodos são aliados ao exercício físico na prevenção e combate a obesidade. O controle nutricional se torna essencial quando falamos em obesidade, diminuir a ingestão de calorias consumidas durante o dia e aumentar o gasto calórico por meio dos exercícios parece uma combinação ótima para diminuir a gordura corporal.

O tratamento da obesidade pode parecer simples, ter um gasto energético maior que o consumo energético diário, desta forma uma simples dieta alimentar seja o suficiente para resolver o problema. Porém não é tão fácil promover mudanças no estilo de vida das pessoas, sugerindo um aumento na quantidade de exercício físico e reeducação alimentar, que parece ser o melhor tratamento para a perda de gordura corporal.

Com base no que foi exposto, existem algumas controvérsias quanto ao melhor tipo de exercício físico no intuito de diminuir a gordura corporal, constata-se que existem muitas dúvidas e que essas podem ser decorrentes de diferentes modelos de estudos, com metodologias e grupos populacionais diferenciados.

## REFERÊNCIAS

American College of Sports Medicine. ACSM stand position on the appropriate intervention strategies for weight loss and prevention of weight regain for adults. *Med Sci Sports Exerc.* v. 33, p. 2145-56, 2001.

American College of Sports Medicine. Position Stand: Appropriate Physical Activity Intervention Strategies for Weight Loss and Prevention of Weight Regain for Adults. **Med Sci Sports Exerc.** v. 41, n. 2, p. 459-71, 2009.

American College of Sport Medicine. Position Stand: Quantity and Quality of Exercise for Developing and Maintaining Cardiorespiratory, Musculoskeletal, and Neuromotor Fitness in Apparently Healthy Adults: Guidance for Prescribing Exercise. **MedSci Sports Exerc.**v.43, p. 1334-50, 2011.

American Collegeof Sport Medicine.**Manual do ACSM para teste de esforço e prescrição de exercício.**v. 5, Revinter, Rio de Janeiro, 2000.

ANEZ, C. R. R.; PETROSKI, E. L. **O exercício físico no controle do sobrepeso corporal e da obesidade.** Disponível em: <[www.efdeporte.com](http://www.efdeporte.com)> Acesso em junho de 2013.

BOUCHARD, C. **Atividade física e obesidade.** Barueri, SP: Manole, 2003. P. 469.

CHAVES, F. R.; ROMALDINI, J. H. Diabetes mellitus tipo 2. *Rev. Brasileira de Medicina*, 2002.

COLOMBO, R. C. R.; AGUILLAR, O. M.; GALLANIS, M. C. B. J.; GOBATTO, C. A. Craracterização da obesidade em pacientes com infarto do miocárdio. **Rev Latino-am Enfermagem**, v. 11, n. 4, p. 461-7, julho-agosto de 2003.

COSTA, J.; BORGES, M.; OLIVEIRA, E.; MIGUEL, G. M.; CARNEIRO, A. V. Incidência e Prevalência da Hipercolesterolemia em Portugal: Uma Revisão Sistemática da Literatura. Parte I. **Rev. Portuguesa de Cardiologia**, v. 22, n. 4, p. 569-577, 2003.

FERREIRA, S.; TINOCO, A. L. A.; AGUIAR, J. M.; LIMA, M. G. I. CUSTÓDIO, I. D. D. Obesidade infantil: etiologia e consequências para a saúde. **Rev. Digital Buenos Aires**, v. 11, n. 106, março de 2007.

FERREIRA, S.; TINOCO, A. L. A.; PANATO,E.; VIANA, N. L. Aspectos etiológicos e o papel do exercício físico na prevenção e controle da obesidade. **Revista de Educação Física**, n. 133, p. 15-24, março de 2006.

GALVÃO, R.; KOHLMANN , J. O. Hipertensão arterial no paciente obeso. **Rev. Brasileira de Hipertensão**,v. 9, n. 3, jul/set de 2002.

GIGANTE, D. P.; FRANÇA, A. V. G.; SARDINHA, V. M. L.; ISER, M. P. B.; MELÉNDEZ, V. G. Variação temporal na prevalência do excesso de peso e obesidade em adultos: Brasil, 2006 a 2009. **Rev. Brasileira de Epidemiologia**, Pelotas, RS, v. 1, n. 14, p. 157-65, 2011.

GUALANO, B.; TINUCCI, T. Sedentarismo, exercício físico e doenças crônicas. **Rev. Brasileira de Educação Física e Esporte**, São Paulo, v. 25, n. esp. p. 37-43, dez de 2011.

GUERRA, M. R.; GALLO, C. V. M.; MENDONÇA, G. A. S. Risco de câncer no Brasil: tendências e estudos epidemiológicos mais recentes. **Rev. Brasileira de Cancerologia**, v. 51, n. 3, p. 227-234, 2005.

HAUSER, C.; BENETTI, M.; REBELO, F. P. V. Estratégias para o emagrecimento. **Rev. Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano**, v. 6, n. 1, p. 72-81, 2004.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATISTICA. **Antropometria e estado nutricional de crianças, adolescentes e adultos no Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE; 2010. Disponível em: <[www.ibge.com.br](http://www.ibge.com.br)>. Acesso em agosto de 2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATISTICA. **Pesquisa de Orçamento Familiar**. Disponível em: <[www.ibge.com.br](http://www.ibge.com.br)>. Acesso em outubro de 2013.

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER; INCA. Ministério da Saúde. **Câncer no Brasil: dados dos registros de base populacional**. Disponível em: <[www.inca.gov.br](http://www.inca.gov.br)> Acesso em setembro de 2013.

MARIATH, A. B.; GRILLO, L. P.; SILVA, R. O.; SCHMITZ, P.; CAMPOS, I. C.; MEDINA, J. R. P.; KRUGER, R. M. Obesidade e fatores de risco para o desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis entre usuários de unidade de alimentação e nutrição. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 23, n. 4, p. 897-905, abril de 2007.

MASSON, C. R.; COSTA, J. S. D.; OLINTO, M. T. A.; MENEGHEL, S.; COSTA, C. C.; BAIRROS, F.; HALLAL, P. C. Prevenção de sedentarismo nas mulheres adultas da cidade de São Leopoldo, Rio Grande do Sul, Brasil. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 21, n. 6, p. 1685-1694, nov-dez de 2005.

MENDES, R.; SOUZA, J. L.; BARATA, T. Atividade física e saúde pública, recomendações para a prescrição de exercícios. **Acta. Medica Portuguesa**, v. 24, n. 6, p.1025-1030, maio de 2011.

MENDONÇA, C. P.; ANJOS, L. A. Aspectos das práticas alimentares e da atividade física como determinantes do crescimento do sobrepeso/obesidade no Brasil. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 20, n. 3, p. 698-709, maio/jun de 2004.

NAHAS, M. V. **Atividade física, saúde e qualidade de vida.** Midiograf. Londrina, 2001.

OLIVEIRA, L. P. M.; ASSIS, A. M. O.; SILVA, M. C. M.; SANTANA, M. L. P.; SANTOS, N. S.; PINHEIRO, S. M.C.; BARRETO, M. L.; SOUZA, C. O. Fatores associados a excesso de peso e concentração de gordura abdominal em adultos na cidade de Salvador, Bahia, Brasil. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 25, n. 3, p. 570-582, março de 2009.

OLIVEIRA, R. J. **Saúde e atividade física: algumas abordagens sobre atividade física relacionada à saúde.** Rio de Janeiro: Shape, 2005.

PENA, M. J. L.; MARIA, M. S.; MOTA, S. S. Diabetes Mellitus Tipo II. **Saúde & Ambiente em Revista**, v. 4, n. 2, 2009.

PITANGA, F. J. G.; LESSA, I. Prevalência e fatores associados ao sedentarismo no lazer em adultos. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 21 n. 3, p. 870-877, mai-jun de 2005.

RIQUE, A. B. R.; SOARES, E. A.; MEIRELLES, C. M. Nutrição e exercício na prevenção e controle das doenças cardiovasculares. **Rev. Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 8, n. 6, nov/dez de 2002.

SALVE, M. G. C. Obesidade e peso corporal: riscos e consequências. **Movimento & Percepção**, Espírito Santo de Pinhal, SP, v. 6, n. 8, jan./jun de 2006.

TARDIDO, A. P.; FALCÃO, M. C. O impacto da modernização na transição nutricional e obesidade. **Rev. Brasileira de Nutrição Clínica**, São Paulo, SP, v. 21, n. 2, p. 117-24, 2006.

TROMBETTA, I. C. Exercício físico e dieta hipocalórica para o paciente obeso: vantagens e desvantagens. **Rev. Brasileira de Hipertensão**, São Paulo, SP, v. 10, n. 2, p. 130-133, abril/junho de 2003